

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-313120

(43)Date of publication of application : 25.10.2002

(51)Int.Cl.

F21V 8/00

G02F 1/13357

G09F 9/00

// F21Y101:02

(21)Application number : 2001-110968

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 10.04.2001

(72)Inventor : SAKAMOTO TOMONORI

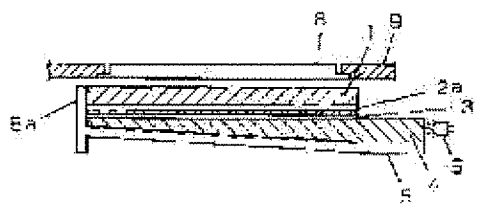
(54) LUMINAIRE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable an even lighting over the whole LCD in a backlight illumination of an LCD display device or the like.

SOLUTION: A transparent sheet with a plurality of independent convex light-collecting elements with transparency, and a lighting device irradiating diffused light from the back face of the transparent sheet are provided, of which, an alignment pitch of convex light-collecting elements at a part with high brightness of the back face of the transparent sheet is made longer, and that of convex light-collecting elements at a part with low brightness of the back face of the transparent sheet is made shorter.

- 1 透過型LCD
- 2a 拡散シート
- 3 透明シート
- 4 透明導光板
- 5 LCD素子
- 5a 反射壁
- 6 LCD
- 7 透明窓
- 8 フロントパネル



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

[Claim(s)]

[Claim 1] The lighting system characterized by having the lighting system which irradiates the diffused light from the tooth back of the transparence sheet which arranged two or more independent convex collection light corpuscles which have transparency on the front face, and this transparence sheet.

[Claim 2] The lighting system according to claim 1 with which the illuminance of the tooth back of said transparence sheet lengthens the array pitch of the convex collection light corpuscle of a high part, and the illuminance of the tooth back of said transparence sheet is characterized by shortening the array pitch of the convex collection light corpuscle of a low part.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to lighting systems, such as communication equipment, such as audio equipment, such as a minicomputer and a radio cassette recorder, and a cellular phone.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 7 shows the sectional view of the lighting system using the conventional transparency mold LCD. Moreover, the top view of the transparence light guide plate 4 of the lighting system using the transparency mold LCD of the former [drawing 5] and drawing 6 show the side elevation of the transparence light guide plate 4 shown in drawing 5 . In drawing 7 , the transparence light guide plate 4 which has drawing 5 and reflective section 4a as shown by 6 on the LCD electrode holder 5 is constituted behind behind the transparency mold LCD 1 as back lighting. Moreover, as shown in drawing 7 , it consists of LED6, and the transparence aperture 8 and the front panel 9 the transparency mold LCD 1, the LCD electrode holder 5 which has reflective barrier 5a which reflects diffusion sheet 2a and 2b, and the light from transparence light guide plate 4 end face between the transparence light guide plates 4 by one, and near the light entrance 4b of the transparence light guide plate 4.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In such a lighting system, bright lighting is demanded by homogeneity over the transparency mold LCD1 whole. Therefore, the illuminance of the light from LED6 is high, namely, the array pitch of reflective section 4a printed by LED6 behind the transparence light guide plate 4 in a near part is lengthened, and the device to which the array pitch of reflective section 4a is shortened is made in the part with it. [the low namely, illuminance of the light from LED6, and] [far from LED6] However, the path of the light which reaches reflective section 4a of the transparence light guide plate 4 is complicated, and it is the effect of direct light and the reflected light, and it is difficult to make into homogeneity light which reaches reflective section 4a. For example, in the case of the transparence light guide plate 4 shown in drawing 5 , under the effect of the light reflected by inclined plane 4c, as shown in drawing 8 , a dark line 7 occurs. In order to consider this as homogeneity side luminescence more, even if it uses diffusion sheet 2a and 2b of two or more sheets, in addition, this dark line cannot be blot out completely. Moreover, light is distributed besides the angle of visibility which LCD1 has with diffusion sheet 2a and 2b of two or more sheets, and the brightness in a LCD angle of visibility falls.

[0004] This invention is made for the purpose of offering a bright lighting system by field luminescence with uniform brightness.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to solve this technical problem, the lighting system of this invention is equipped with the lighting system which irradiates the diffused light from the tooth back of the transparence sheet which arranged two or more independent convex collection light corpuscles which have transparency on the front face, and this transparence sheet, and the illuminance of the tooth back of this transparence sheet lengthens the array pitch of the convex collection light corpuscle of a high part,

and it shortens the array pitch of the convex collection light corpuscle of a part with the low illuminance of the tooth back of this transparence sheet.

[0006] Thereby, the brightness of field luminescence is condensed in the LCD angle-of-visibility direction, and a bright and uniform area light is obtained.

[0007]

[Embodiment of the Invention] Invention of this invention according to claim 1 considers as the lighting system characterized by having the transparence sheet which arranged two or more independent convex collection light corpuscles which have transparency on the front face, and the lighting system which irradiates the diffused light from a transparence sheet tooth back, and by two or more independent convex collection light corpuscles which have transparency, since it can narrow down the light from a lighting system forward, it has an operation of raising the brightness in front.

[0008] Invention according to claim 2 has an operation that brightness nonuniformity can be lost, by considering as the lighting system according to claim 1 characterized by for the illuminance of the tooth back of a transparence sheet lengthening the array pitch of the convex collection light corpuscle of a high part, and shortening the array pitch of the convex collection light corpuscle of a part with the low illuminance of the tooth back of a transparence sheet, and adding amendment for the brightness nonuniformity of a lighting system with a transparence sheet.

[0009] The gestalt of operation of this invention is explained using drawing 4 and drawing 8 from drawing 1 below.

[0010] Drawing 4 shows the side elevation for the detail top view of the transparence sheet 3 whose drawing 3 of drawing 2 is the component about the sectional view in the top view of a lighting system [in / in drawing 1 / the gestalt of operation of this invention]. As shown in drawing 2, the transparence sheet 3 has been arranged between the transparence light guide plate 4 and the transparency mold LCD 1, and arranges diffusion sheet 2a between the transparency molds LCD 1 in the front face of the transparence sheet 3 further. Moreover, LED6 is constituted for the LCD electrode holder 5 which has reflective barrier 5a which reflects the light from transparence light guide plate 4 end face by one near the light entrance 4b of the transparence light guide plate 4 again. Moreover, as shown in drawing 3, into a part with the illuminance low on a front face according [lens 3a which is two or more convex collection light corpuscles] to field luminescence of the transparence light guide plate 4, the illuminance is densely printed by the high part conversely at the non-dense at the transparence sheet 3.

[0011] About the lighting system constituted as mentioned above, the actuation is explained below.

[0012] From light entrance 4b of the transparence light guide plate 4, ON light of the light first emitted from LED6 is carried out, incident light reflects intricately within the transparence light guide plate 4 by inclined plane 4c, reflective barrier 5a, or reflective section 4a, and it is changed in the direction of the transparence sheet 3. At this time, as the effect of inclined plane 4c mainly shows to drawing 8, a dark line 7 occurs. However, as shown in the transparence sheet 3 at drawing 3, to the part which faces a dark line 7, densely, by giving convex collection light corpuscle (lens) 3a printed at the non-dense except it, it is reinforced, and is equalized more and the light from a dark line 7 can condense the direction of light in the angle-of-visibility direction of LCD over the whole surface. Furthermore, light will be equalized by diffusion sheet 2a, and field luminescence with uniform brightness will be obtained.

[0013]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, with the transparence sheet which arranged two or more independent convex collection light corpuscles which have transparency on the front face, since the light from a lighting system can be narrowed down forward, it has an operation of raising the brightness in front. Moreover, when the illuminance of the tooth back of a transparence sheet lengthens the array pitch of the convex collection light corpuscle of a high part and the illuminance of the tooth back of a transparence sheet shortens the array pitch of the convex collection light corpuscle of a low part, the advantageous effectiveness that brightness nonuniformity can be lost and uniform field luminescence can be obtained is acquired. Furthermore, since the number of sheets of the diffusion sheet used conventionally can be reduced, light is distributed besides the angle of visibility which LCD has, and the fall of the brightness in a LCD angle of visibility can be prevented as much as possible.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The top view of the lighting system in the gestalt of operation of this invention

[Drawing 2] The sectional view of the lighting system in the gestalt of operation of this invention

[Drawing 3] The detail top view of the transparence sheet 3 of the lighting system in the gestalt of operation of this invention

[Drawing 4] The side elevation of the transparence sheet 3 of the lighting system in the gestalt of operation of this invention

[Drawing 5] The top view of the transparence light guide plate 4 of the conventional lighting system and the lighting system in the gestalt of operation of this invention

[Drawing 6] The side elevation of the transparence light guide plate 4 of the conventional lighting system and the lighting system in the gestalt of operation of this invention

[Drawing 7] The sectional view of the conventional lighting system

[Drawing 8] The top view showing the field luminescence condition of the conventional lighting system

[Description of Notations]

1 Transparency Mold LCD

2a, 2b Diffusion sheet

3 Transparence Sheet

3a Convex collection light corpuscle (lens)

4 Transparence Light Guide Plate

4a Reflective section

4b Light entrance

4c Inclined plane

5 LCD Electrode Holder

5a Reflective barrier

6 LED

7 Dark Line

8 Transparence Aperture

9 Front Panel

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-313120

(P2002-313120A)

(43) 公開日 平成14年10月25日 (2002. 10. 25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
F 2 1 V 8/00	6 0 1	F 2 1 V 8/00	6 0 1 A 2 H 0 9 1 6 0 1 C 5 G 4 3 5 6 0 1 D
G 0 2 F 1/13357		G 0 2 F 1/13357	
G 0 9 F 9/00	3 2 4	G 0 9 F 9/00	3 2 4

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-110968(P2001-110968)

(22) 出願日 平成13年4月10日 (2001. 4. 10)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 坂本 智紀

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)

Fターム(参考) 2H091 FA23Z FA29Z FA31Z FA45Z
LA19

5G435 AA01 BB12 BB15 EE27 FF03

FF06 FF08 GG23 GG26 HH04

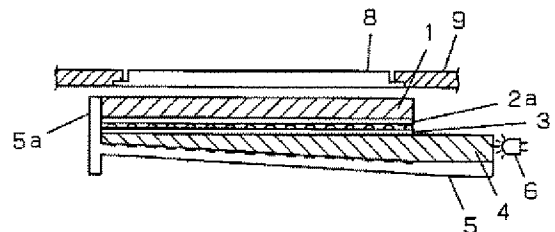
(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【要約】

【課題】 L C D表示装置等のバック照明においては L C D全体にわたり均一な照明が要求されているが、透明導光板の反射部に到達する光の経路は複雑で直接光及び反射光の影響で均一にすることは困難である。これをより均一面発光とするため複数枚の拡散シートを使用して、もなお暗線を完全に消し去ることができないし、複数枚の拡散シートにより L C Dの持つ視野角以外にも光を分散し、L C D視野角内における輝度を低下させる。

【解決手段】 透明性を有する独立した複数の凸状集光素を表面に配列した透明シートと、透明シートの背面から拡散光を照射する照明装置を備え、透明シートの背面の照度が高い部分の凸状集光素の配列ピッチを長くし、透明シートの背面の照度が低い部分の凸状集光素の配列ピッチを短くする。

- 1 透過型LCD
- 2 a 拡散シート
- 3 透明シート
- 4 透明導光板
- 5 LCDホルダー
- 5 a 反射壁
- 6 LED
- 8 透明窓
- 9 フロントパネル



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明性を有する独立した複数の凸状集光素を表面に配列した透明シートと、該透明シートの背面から拡散光を照射する照明装置を備えることを特徴とする照明装置。

【請求項 2】 前記透明シートの背面の照度が高い部分の凸状集光素の配列ピッチを長くし、前記透明シートの背面の照度が低い部分の凸状集光素の配列ピッチを短くすることを特徴とする請求項 1 記載の照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ミニコン、ラジカセ等のオーディオ機器や携帯電話等の通信機器等の照明装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 7 は従来の、透過型 LCD を用いた照明装置の断面図を示すものである。また図 5 は従来の透過型 LCD を用いた照明装置の透明導光板 4 の平面図、図 6 は図 5 に示す透明導光板 4 の側面図を示す。図 7 において、バック照明として、透過型 LCD 1 の背後で LCD ホルダー 5 の上に、図 5、6 で示すような反射部 4a を持つ透明導光板 4 を構成する。また、図 7 に示すように、透過型 LCD 1 と透明導光板 4 の間に拡散シート 2a 及び 2b と、透明導光板 4 端面からの光を反射する反射壁 5a を一体でもつ LCD ホルダー 5 と、透明導光板 4 の入光部 4b 近傍に LED 6 と、透明窓 8、及びフロントパネル 9 から構成されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このような照明装置においては、透過型 LCD 1 全体にわたり均一で明るい照明が要求されている。したがって、LED 6 からの光の照度が高い、すなわち LED 6 により近い部分で透明導光板 4 の背部に印刷される反射部 4a の配列ピッチを長くし、LED 6 からの光の照度が低い、すなわち LED 6 から遠い部分では反射部 4a の配列ピッチを短くする工夫がなされている。しかし、透明導光板 4 の反射部 4a に到達する光の経路は複雑で直接光及び反射光の影響で、反射部 4a に到達する光を均一にすることは困難である。例えば図 5 に示す透明導光板 4 の場合、傾斜面 4c により反射した光の影響で、図 8 に示すように暗線 7 が発生する。これをより均一面発光とするため複数枚の拡散シート 2a 及び 2b を使用しても、なおこの暗線を完全に消し去ることはできない。また、複数枚の拡散シート 2a 及び 2b により LCD 1 の持つ視野角以外にも光が分散され、LCD 視野角内における輝度が低下する。

【0004】 本発明は、均一な輝度を持つ面発光で明るい照明装置を提供することを目的としてなされたものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 この課題を解決するために本発明の照明装置は、透明性を有する独立した複数の凸状集光素を表面に配列した透明シートと、該透明シートの背面から拡散光を照射する照明装置を備え、該透明シートの背面の照度が高い部分の凸状集光素の配列ピッチを長くし、該透明シートの背面の照度が低い部分の凸状集光素の配列ピッチを短くする。

【0006】 これにより、面発光の輝度を LCD 視野角方向に集光し明るくかつ均一な面照明が得られる。

10 【0007】

【発明の実施の形態】 本発明の請求項 1 に記載の発明は、透明性を有する独立した複数の凸状集光素を表面に配列した透明シートと、透明シート背面から拡散光を照射する照明装置を備えることを特徴とする照明装置としたものであり、透明性を有する独立した複数の凸状集光素により、照明装置からの光を前方向に絞込むことができるため、前方向での輝度を高めるという作用を有する。

20 【0008】 請求項 2 に記載の発明は、透明シートの背面の照度が高い部分の凸状集光素の配列ピッチを長くし、透明シートの背面の照度が低い部分の凸状集光素の配列ピッチを短くすることを特徴とする請求項 1 記載の照明装置としたものであり、照明装置の輝度ムラを透明シートで補正を加えることにより、輝度ムラをなくすることができるという作用を有する。

【0009】 以下本発明の実施の形態について、図 1 から図 4、及び図 8 を用いて説明する。

【0010】 図 1 は本発明の実施の形態における照明装置の平面図を、図 2 はその断面図を、図 3 はその構成要素である透明シート 3 の詳細平面図を、図 4 はその側面図を示す。図 2 に示すように、透明シート 3 は、透明導光板 4 と透過型 LCD 1 の間に配置され、さらに透明シート 3 の前面で透過型 LCD 1 の間に拡散シート 2a を配置している。また、透明導光板 4 端面からの光を反射する反射壁 5a を一体でもつ LCD ホルダー 5 が、また透明導光板 4 の入光部 4b 近傍に LED 6 が構成されている。また図 3 に示すように透明シート 3 には、表面に複数の凸状集光素であるレンズ 3a が、透明導光板 4 の面発光による照度が低い部分には密に、逆に照度が高い部分には疎に印刷されている。

【0011】 以上のように構成された照明装置について、以下その動作について説明する。

【0012】 まず LED 6 より発せられた光は透明導光板 4 の入光部 4b より入光し、入射光が傾斜面 4c や反射壁 5a や反射部 4a により透明導光板 4 内で複雑に反射して、透明シート 3 の方向に変換される。この時、主に傾斜面 4c の影響で図 8 に示すように暗線 7 が発生する。しかし透明シート 3 には図 3 に示すように、暗線 7 に相対する部位に密に、それ以外は疎に印刷された凸状集光素（レンズ）3a を施すことにより、暗線 7 よりの

3

光は増強され、より均一化され、かつ全面にわたり光の方向をLCDの視野角方向に集光できる。さらに、拡散シート2aで光を均一化し、均一な輝度を持つ面発光を得ることとなる。

【0013】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、透明性を有する独立した複数の凸状集光素を表面に配列した透明シートにより、照明装置からの光を前方向に絞り込むことができるため、前方向での輝度を高めるという作用を有する。また、透明シートの背面の照度が高い部分の凸状集光素の配列ピッチを長くし、透明シートの背面の照度が低い部分の凸状集光素の配列ピッチを短くすることにより、輝度ムラをなくして均一な面発光を得ることができるという有利な効果が得られる。さらに、従来用いていた拡散シートの枚数を減らすことができるため、LCDの持つ視野角以外にも光が分散され、LCD視野角内における輝度の低下をできるだけ防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における照明装置の平面図

【図2】本発明の実施の形態における照明装置の断面図

【図3】本発明の実施の形態における照明装置の透明シート3の詳細平面図

*

4

*【図4】本発明の実施の形態における照明装置の透明シート3の側面図

【図5】従来の照明装置、及び本発明の実施の形態における照明装置の透明導光板4の平面図

【図6】従来の照明装置、及び本発明の実施の形態における照明装置の透明導光板4の側面図

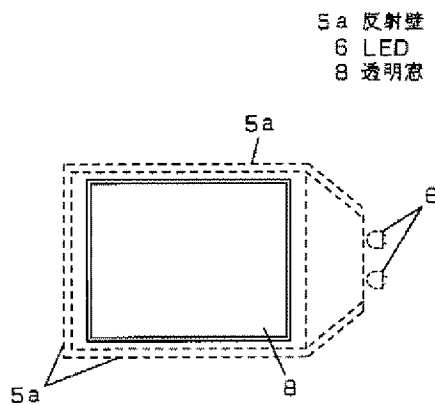
【図7】従来の照明装置の断面図

【図8】従来の照明装置の面発光状態を示す平面図

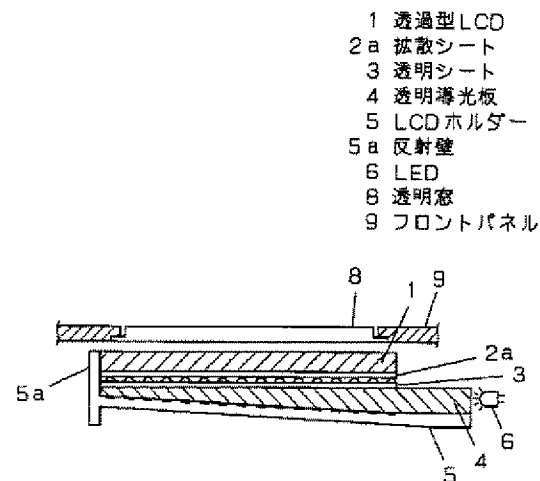
【符号の説明】

- 1 透過型LCD
- 2a, 2b 拡散シート
- 3 透明シート
- 3a 凸状集光素（レンズ）
- 4 透明導光板
- 4a 反射部
- 4b 入光部
- 4c 傾斜面
- 5 LCDホルダー
- 5a 反射壁
- 6 LED
- 7 暗線
- 8 透明窓
- 9 フロントパネル

【図1】



【図2】



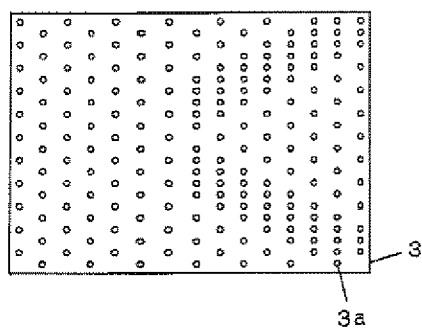
【図4】



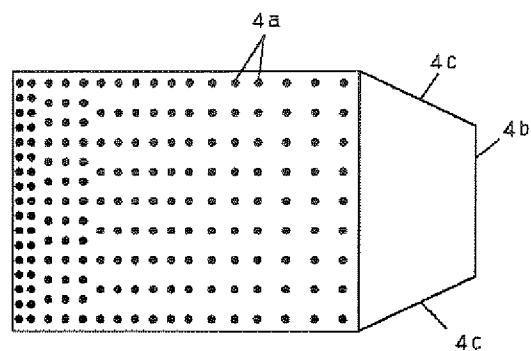
【図6】



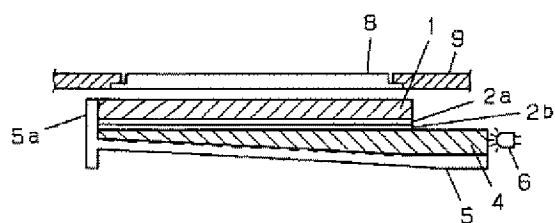
【図3】



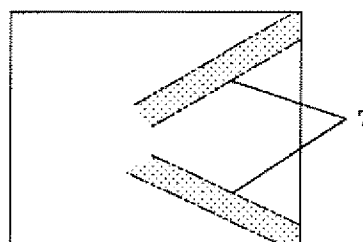
【図5】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
G 0 9 F 9/00
// F 2 1 Y 101:02

識別記号
3 3 6

F I
G 0 9 F 9/00
F 2 1 Y 101:02

7-コード (参考)

3 3 6 J